

# BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-206224  
 (43)Date of publication of application : 12.09.1986

(51)Int.Cl. H01L 21/30  
 B05C 11/08  
 G03F 7/16

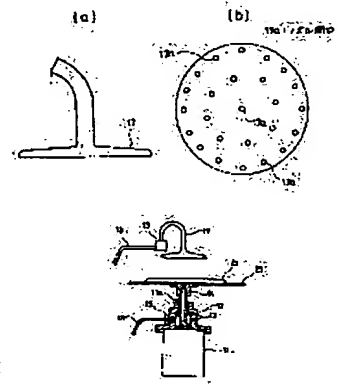
(21)Application number : 60-047026 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 (22)Date of filing : 08.03.1985 (72)Inventor : KIMURA NORIHITO

### (54) RESIST COATING DEVICE

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To coat even a semiconductor wafer with a large diameter with resist overall the surface in an even thickness by a method wherein the shape and arrangement of multiple coating nozzle openings are specified so that a resist solution dripped on a semiconductor wafer may be spread on the surface of the wafer.

**CONSTITUTION:** Multiple nozzle openings 17a are formed on a nozzle surface so that resist solution 23 may be dripped on the surface of a semiconductor wafer with large diameter to be surface-spread on the wafer. The multiple openings 17a are arranged to be distributed on the nozzle surface so that they are scattered in the central part while coming nearer in the peripheral part. The resist solution 23 dripped from each nozzle opening 17a is spread on the surface of a wafer 21 with a large diameter in an even thickness within the specified range. Later the resist solution 23 may be evenly spread overall the surface of the wafer 21 forming a thin film reaching the outer edge part by the rotary centrifugal force before the solvent component is volatilized while after the solvent component is volatilized, the sensitive component only may be coated in an even thickness.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-206224

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月12日

H 01 L 21/30

B 05 C 11/08

G 03 F 7/16

Z-7376-5F

6804-4F

7124-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 レジスト塗布装置

⑯ 特 願 昭60-47026

⑰ 出 願 昭60(1985)3月8日

⑱ 発 明 者 木 村 宣 仁 伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レジスト塗布装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 半導体ウエハの表面上に塗布ノズルからレジスト液を滴下させると共に、同半導体ウエハを高速回転して、滴下されたレジスト液を回転遠心力により同表面上に塗布するレジスト塗布装置において、前記塗布ノズルでの複数のノズル開口の形状、配置を、半導体ウエハの表面上で、滴下されるレジスト液の分布が、面状の拡がりになるように構成させたことを特徴とするレジスト塗布装置。

(2) 滴下されるレジスト液の分布が、円形面状の拡がりになるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレジスト塗布装置。

(3) 滴下されるレジスト液の分布が、中央部で薄く、周縁部で厚い円形面状の拡がりになるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレジスト塗布装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は半導体装置製造の際に用いられる半導体ウエハへのレジスト塗布装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来例によるこの種のレジスト塗布装置の概要構成を第8図に示す。この第8図において、レジスト塗布装置は、スピンドルモータ11と、シールハウジング12内で適宜シール部材13を介し、上方に取出されるモータ軸11aの端部に固着したチャック14と、前記モータ軸11a内を通して、チャック14に真空吸着作用を与えるための、図示省略した真空吸引装置に連通する懸手15および真空チューブ18と、前記チャック14の中心部上方にあつて、供給チューブ18および懸手18を経て、図示省略した供給装置から圧送されるレジスト液を噴出滴下させる塗布ノズル20とから構成されている。

そしてこの従来構成では、チャック14上に真空吸着により半導体ウエハ22を保持させておき、ま

ずこの半導体ウエハ22の表面上に、第7図に示すように、塗布ノズル20からレジスト液を噴出滴下させる。そしてこのように滴下されたレジスト液23は、その粘性による表面張力によつて、通常、滴下中心でもある半導体ウエハ22の表面中心に、中央部で厚く、周辺部で薄く盛り上つた状態になる。

ついでその後、スピンドルモータ11により半導体ウエハ22を高速度で回転させることによつて、この半導体ウエハ22上のレジスト液23が、第8図に示すように、遠心力で薄膜状に均一に引き延ばされると共に、同レジスト液23中の溶剤成分が揮発して、その感光成分のみが半導体ウエハ22上の全面に均一な厚さで塗布されるのである。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら前記従来例によるレジスト塗布装置においては、近年での半導体ウエハの大口径化に伴つて、次のような欠点を生ずることが明らかになつてきた。すなわち、レジスト液が半導体ウエハの中央部に盛り上つて滴下されるために、

ることができて、同ウエハの表面上にレジスト液を全面に亘り、均一に塗布し得るのである。

#### 〔実施例〕

以下この発明に係るレジスト塗布装置の一実施例につき、第1図ないし第5図を参照して詳細に説明する。

第1図実施例装置は前記第6図従来例装置に対応して変化した概要構成であつて、これらの各図中、同一符号は同一または相当部分を示し、この実施例においては、塗布ノズル17として、第2図(a),(b)に示す通り、レジスト液23を面状の拡がり、大口径の半導体ウエハ21の表面上に滴下し得るように、ノズル面で複数のノズル開口17aを形成させたものである。

こゝで前記各ノズル開口17aの形状ならびに分布としては、適用するレジスト液23の性状とか、大口径ウエハ21の処理条件などに対応して適宜に選択してよいが、この実施例装置の場合、具体的には、同第2図(b)で明らかなように、同一口径のノズル開口17aの複数を、ノズル面で中央部分

大口径ウエハの場合には、回転遠心力によるレジスト液の引き延ばしに際して、第9図に示す通りに、レジスト液がウエハの最外縁部に到達する以前に、その溶剤成分が揮発してしまい、大口径ウエハの全面に均一な厚さで塗布されず、また塗布むらを生ずるなどの恐れがあつた。

この発明は従来例装置でのこのような欠点を改善しようとするもので、塗布対象が大口径の半導体ウエハであつても、レジストをその全面に均一な厚さで塗布し得るレジスト塗布装置を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

前記目的を達成するために、この発明に係るレジスト塗布装置は、塗布ノズルでの複数のノズル開口の形状、配置を、半導体ウエハの表面上で、滴下されるレジスト液の分布が、面状の拡がりになるように構成したものである。

#### 〔作用〕

従つてこの発明装置の場合には、大口径ウエハの表面上に滴下されるレジスト液の分布を調整す

が確、周辺部分が密になるように分布配置させた構成にしてある。

従つて前記第2図(a),(b)に示すところの、この実施例装置による塗布ノズル17を用いた場合には、各ノズル開口17aから滴下されたレジスト液23は、第3図に見られるように、大口径ウエハ21の表面上にあつて、該当範囲内で均一な厚さの面状に拡がり、その後の大口径ウエハ21に対する高速回転処理によつて、ウエハ21上のレジスト液23は、第4図に示す通り、溶剤成分が揮発する以前に、回転遠心力で外縁部に至る全面に亘つて、薄膜状に均一に引き延ばされ、かつ溶剤成分が揮発して、感光成分のみが均一な厚さで塗布されるのである。

なお、前記実施例装置においては、大口径ウエハ21の表面上でレジスト液23が均一な厚さの面状に滴下されるようにしているが、それぞれのノズル開口17aの形状、分布の如何によつては、このウエハ表面上でのレジスト液23を、第5図に示すように、中央部で薄く、周辺部でやゝ厚くなるよ

うにすることもできる。

そしてまた前記実施例では、単一の塗布ノズル構成を用いるようにしているが、複数の塗布ノズル構成を用いても同様な作用効果を得られることは勿論である。

#### (発明の効果)

以上詳述したようにこの発明によれば、塗布ノズルでの複数のノズル開口の形状、配置を、半導体ウエハの表面上で、滴下されるレジスト液の分布が、面状の拡がりになるように構成したから、大口径の半導体ウエハにあつても、レジスト液をその表面上の周縁部を含めた全面に亘り、均一に塗布むらなどを生ずることなく塗布できて、目的とする均一な厚さのレジスト薄膜を容易に形成し得るものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

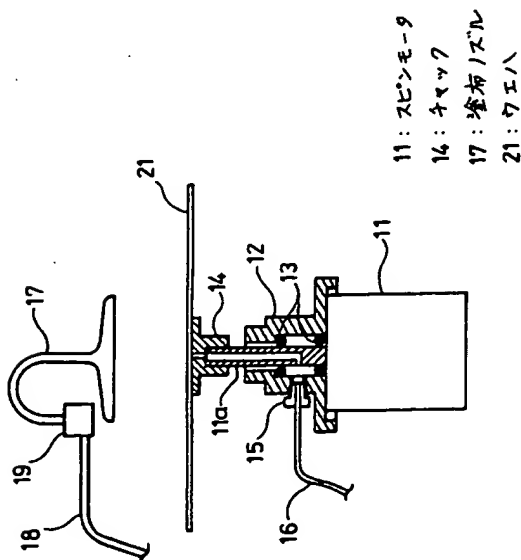
第1図はこの発明に係るレジスト塗布装置の一実施例による概要構成を示す一部縦断正面図、第2図(a)、(b)は同上塗布ノズルの正面図およびノズル面図、第3図は同上レジスト液の滴下状態を

示す正面図、第4図は同上レジスト塗布後の大口径半導体ウエハを示す正面図、第5図は他の実施例によるレジスト液の滴下状態を示す正面図であり、また第6図は従来例によるレジスト塗布装置の概要構成を示す一部縦断正面図、第7図は同上レジスト液の滴下状態を示す正面図、第8図および第9図は同上レジスト塗布後の半導体ウエハおよび大口径半導体ウエハを示すそれぞれ正面図である。

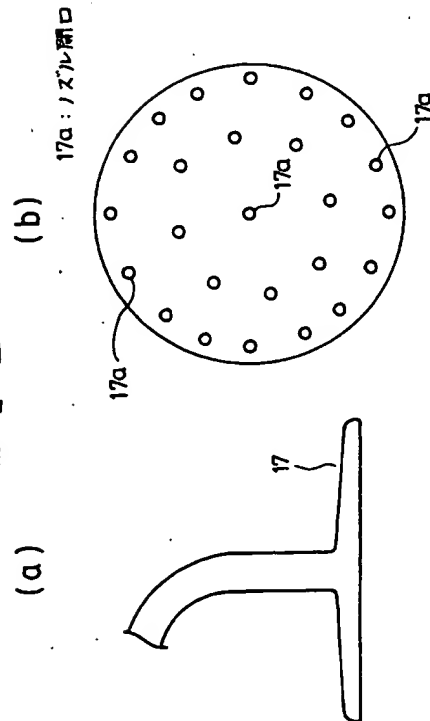
11……スピนมータ、14……チャック、17……塗布ノズル、17a……ノズル開口、21……大口径ウエハ、23……レジスト液。

代理人 大 岩 増 雄

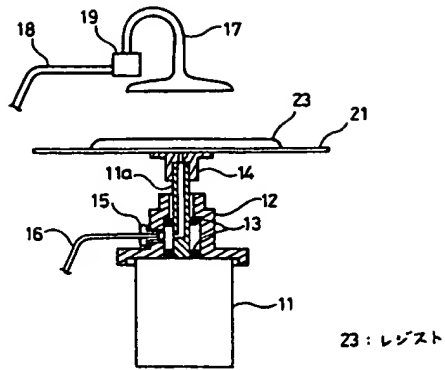
第 1 図



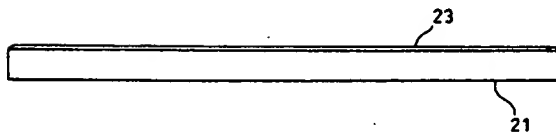
第 2 図



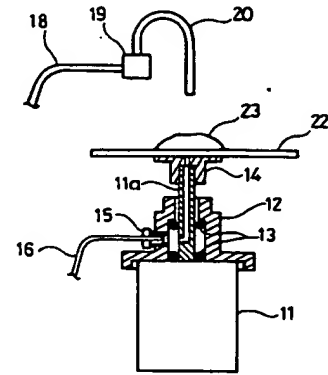
第 3 図



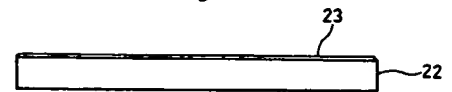
第 4 図



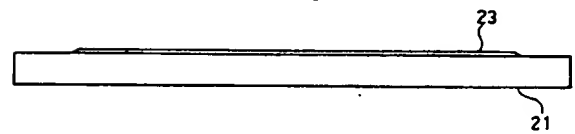
第 7 図



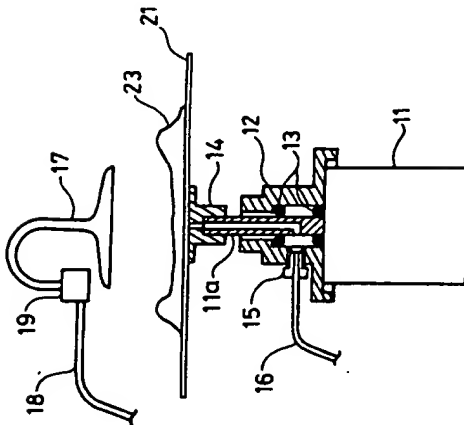
第 8 図



第 9 図



第 5 図



第 6 図

